# DIN 2271:2016-12 (D)

## Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Pneumatische Längenmessung - Merkmale der Geräte, Anforderungen, Prüfung

## Inhalt

Seite


**Vorwort** ..... 4

**Einleitung** ..... 5

**1 Anwendungsbereich** ..... 6

**2 Normative Verweisungen** ..... 6

**3 Begriffe** ..... 6

**4 Symbole** ..... 8

**5 Konstruktionsmerkmale** ..... 8
**5.1 Physikalisches Prinzip** ..... 8
**5.2 Druckbereiche** ..... 9
**5.3 Vergleichende Messung** ..... 9

**6 Anforderungen an messtechnische Merkmale** ..... 9
**6.1 Referenztemperatur** ..... 9
**6.2 Merkmale** ..... 9

**7 Anwendungsbedingungen für pneumatische Messtechnik** ..... 10
**7.1 Druckluft** ..... 10
**7.1.1 Allgemeines** ..... 10
**7.1.2 Qualität der Druckluft** ..... 10
**7.2 Technische Voraussetzungen** ..... 10
**7.2.1 Allgemeines** ..... 10
**7.2.2 Messbereich** ..... 11
**7.2.3 Mindestgröße der Messfläche** ..... 11
**7.2.4 Werkstück** ..... 11

**8 Nachweis der Übereinstimmung mit der Spezifikation** ..... 11
**8.1 Linearität** ..... 11
**8.1.1 Allgemeines** ..... 11
**8.1.2 Auswertung der Linearitätsabweichung $\Delta l$** ..... 12
**8.2 Rauschen $N$** ..... 12
**8.3 Wiederholpräzision $R_{6\sigma}$** ..... 12
**8.4 Bestimmung der Einstelldauer $T$** ..... 12
**8.4.1 Einflussfaktoren** ..... 12
**8.4.2 Messung der Zeitkonstante** ..... 13
**8.4.3 Bestimmung der Koeffizienten $k$ und $T_0$** ..... 13

**9 Kennzeichnung** ..... 13

**Anhang A (informativ) Erläuterungen** ..... 14
**A.1 Merkmale** ..... 14
**A.2 Einstelldauer** ..... 14
**A.3 Druckbereiche** ..... 14

**Anhang B (informativ) Geräteeigenschaften — Anwendungshinweise** ..... 15
**B.1 Bevorzugte Einsatzmöglichkeiten** ..... 15
**B.2 Besondere Eigenschaften** ..... 15
**B.3 Vorteile** ..... 15

B.3.1 Allgemeines ..... 15
B.3.2 Messkraft ..... 15
B.3.3 Materialschonende Messung ..... 16
B.3.4 Unempfindlichkeit ..... 16
B.3.5 Geringe Baugröße ..... 16
B.4 Nachteile ..... 16
B.5 Messunsicherheit ..... 16

Anhang C (informativ) Bauarten ..... 17
C.1 Durchflussmessverfahren ..... 17
C.2 Druckmessverfahren ..... 18
C.2.1 Allgemeines ..... 18
C.2.2 Reihenschaltung ..... 18
C.2.3 Brückenschaltung ..... 19
C.3 Messwertaufnehmer ..... 19
C.3.1 Allgemeines ..... 19
C.3.2 Berührungslos arbeitende Messwertaufnehmer ..... 19
C.3.3 Düsenmessdorn ..... 20
C.3.4 Düsenmessring und Düsenmessrachen ..... 20
C.3.5 Düsenmesstaster ..... 21
C.3.6 Ringdüsenmessdorn ..... 21
C.3.7 Mechanisch berührende Messwertaufnehmer ..... 22
C.4 Anzeigegeräte ..... 22
C.4.1 Allgemeines ..... 22
C.4.2 Elektronische Anzeigen ..... 22
C.4.3 Zeigergeräte mit Rundskale ..... 23
C.4.4 Säulengeräte mit Langskale ..... 24

Anhang D (informativ) Anwendungsbeispiele für pneumatische Messwertaufnehmer mit rotationssymmetrischer Querschnittsform ..... 25
D.1 Allgemeines ..... 25
D.2 Paarungsmessung ..... 25
D.3 Formmessung ..... 25
D.3.1 Geradheit von Bohrungen ..... 25
D.3.2 Rundheit von Bohrungen ..... 25
D.3.3 Kegelwinkel ..... 25
D.4 Lagemessung ..... 26
D.4.1 Rechtwinkligkeit ..... 26
D.4.2 Parallelität einer Fläche ..... 27
D.4.3 Position von Flächen ..... 27
D.4.4 Koaxialitätsmessung zweier Bohrungsachsen zueinander ..... 27
D.4.5 Planlauf einer ebenen Stirnfläche ..... 28
D.4.6 Simultane Messungen ..... 28
D.5 Sonderanwendung — Pneumatische Waage ..... 29

Anhang E (informativ) Berechnungsbeispiele ..... 30
E.1 Linearitätsabweichung ..... 30
E.2 Bestimmung der Einstelldauer $T$ ..... 32
E.2.1 Allgemeines ..... 32
E.2.2 Messungen ..... 32
E.2.3 Auswertung ..... 33
E.2.4 Bestimmung der Abweichung nach Einstelldauer $\Delta s$ ..... 35

Literaturhinweise ..... 36